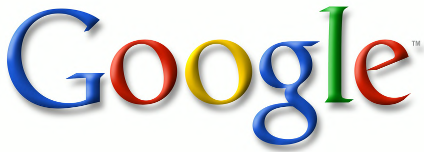




Vind-elektricitets værker, foredrag holdt i den tekniske forening den ...

Poul La Cour

PROFESSOR POUL LA COUR

VIND-ELEKTRICITETS VÆRKER

FOREDRAG HOLDT I DEN TEKNISKE FORENING
DEN 13. OKTOBER 1904

SÆRTRYK AF DEN TEKNISKE FORENINGS
TIDSSKRIFT, 28. AARGANG, 9. HÆFTE

KØBENHAVN
VILHELM PRIORS HOFBOGHANDEL
1905

Professor POUL LA COUR

VIND-ELEKTRICITETS VÆRKER

FOREDRAG HOLDT I DEN TEKNISKE FORENING
DEN 13. OKTOBER 1904

SÆRTRYK AF DEN TEKNISKE FORENINGS
TIDSSKRIFT, 28. AARGANG, 9. HÆFTE

KØBENHAVN
VILHELM PRIORS HOFBOGHANDEL
1905

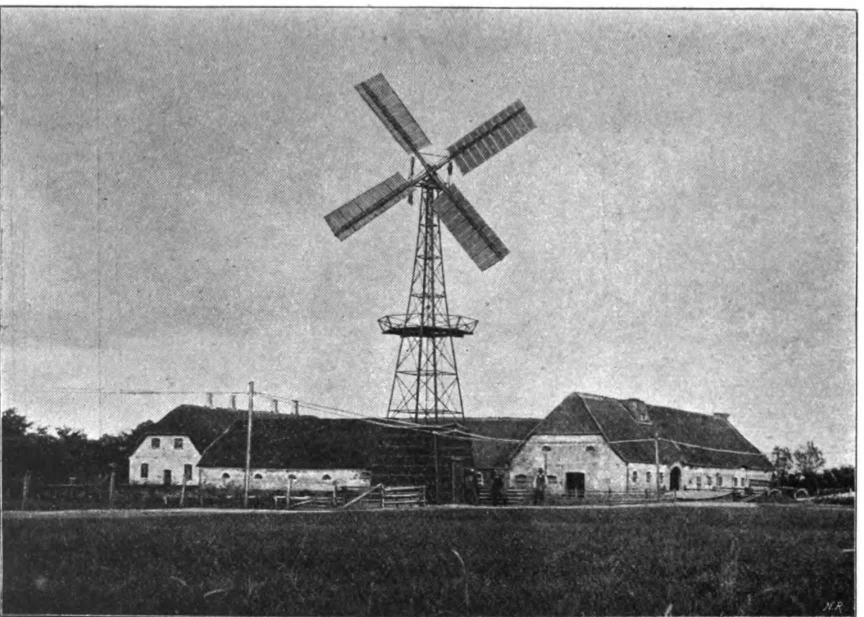


Fig. 1. J. Boesens Gaard og Mølle i Askov.

DANMARKS Landbefolkning er endnu altfor tynd og spredt til, at den kan forsynes med Elektricitet fra enkelte Centraler, og da den desuden er saa fremadskridende, at den kræver Energien i den bedste Form, hvori den findes, vil der rejse sig et Net af smaa Værker ud over vort Land, og dette er allerede begyndt at ske.

Ved disse Værker bliver det ikke den mer eller mindre billige Drift, der er Hovedsagen, skønt den selvfølgelig ogsaa har sin Værdi; men det gælder meget mere om, at der ikke stilles store Krav om Tid og Evne til Værkernes Pasning.

Saadanne Krav stilles ikke af Vindelektricitetsværkerne. Man kunde maaske paa Forhaand vente, at den uregelmæssige Vindkraft netop vilde gøre Pasningen vanskelig; men lige det modsatte viser sig at være Tilfældet. Er der overhovedet Vind, er det et Øjebliks Sag at slaa Møllen i Gang, og den foretager derefter Ladningen af Akkumulatorbatteriet uden noget som helst Tilsyn, indtil Ladningen er færdig.

Foruden at det i saa Henseende forudsættes, at Møllen er selvkrøjende, saa at den bestandig selv

stiller sig i Vinden, og selvsvikkende, saa at den aabner Klapperne, hvis Vinden skulde blive for haard, kræves der til den automatiske Elektricitetsfrembringelse følgende to Indretninger.

Der behøves for det første et Apparat, der saa at sige holder Vagt i de Øjeblikke, da Dynamoens Spænding under Vindens Variationer stiger over eller daler under Akkumulatorbatteriets Spænding. Apparatet maa i førstnævnte Tilfælde sætte Forbindelsen mellem Dynamo og Batteri, saa at Ladningen kan foregaa; og det maa i sidste Tilfælde bryde Forbindelsen, saa at der ingen Udladning til Unytte kan finde Sted.

Apparatet er fremstillet i Fig. 2, og dets Strømskema i Fig. 3. En permanent Hesteskomagnet *MN* kan dreje sig om Pinolerne *O*, saa at dens Poler kan bevæge sig frem og tilbage mellem Polerne af to hesteskoformede Elektromagneter. Disse har 2 Sæt Vindinger, som man kan betegne ved Voltvindinger med meget fin og lang Traad *ss* og Ampèrevindinger med meget tyk og kort Traad *SS*. I fast Forbindelse med Magneten er anbragt en tyk Kobbertraad med en Klo i hver Ende K_1 og K_2 saaledes, at K_1 bestandig befinder sig neddyppet i en Skaal med Kviksølv, medens K_2 henholdsvis løftes op af eller dyppes ned i sin Kviksølvskaal, efter som Magnetpolerne drages til højre eller til venstre.

Med Klemskruerne *A* og *B* bliver Apparatet nu indskudt i den ene af de to Ledninger, der forbinder Dynamo og Batteri; og, som Strømløbet viser, befinder Voltvindingerne sig da stadig indskudte, naar overhovedet en Hovednøgle, som befinder sig i samme Ledning, er sluttet. Strømret-

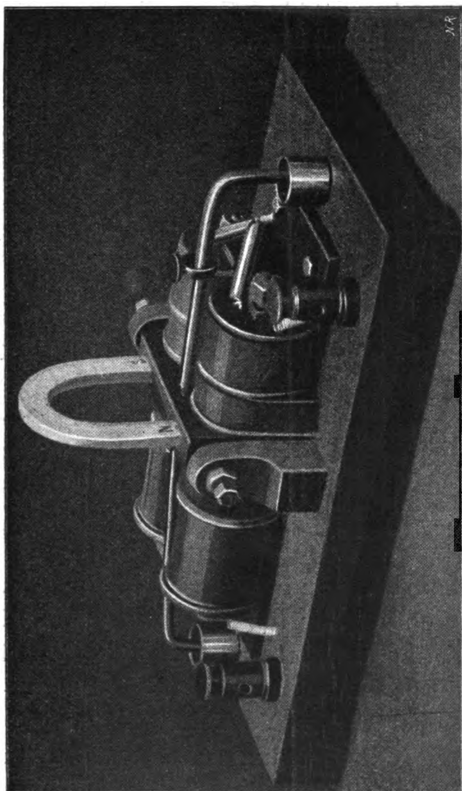


Fig. 2. Automatisk Nøgle.

ningen er nu en saadan i Forhold til Apparatets Polarisering, at K_2 vil slaa ned i Kviksølvet, naar Dynamoens Spænding bliver højere end Batteriets.

Saasnart dette er sket, er der Forbindelse med ubetydelig Modstand ad Vejen $A\ K_1\ K_2\ S\ S\ B$, og Ladningen foregaar saaledes.

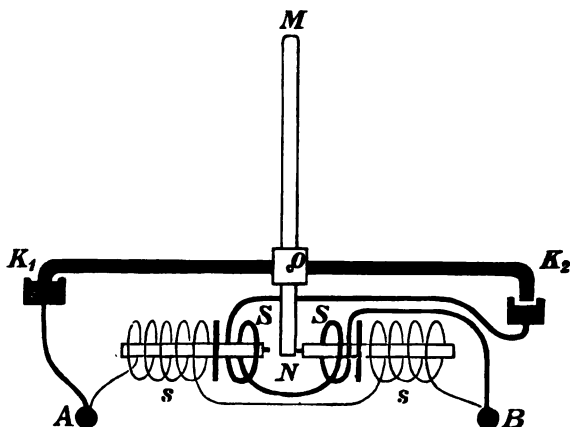


Fig. 3. Strømskema til den automatiske Nøgle.

Dersom derimod Vinden skulde sløje, saa at Strømmen først dør hen og dernæst vilde begynde at gaa i modsat Retning fra Batteriet til Dynamoen, vil den svagt begyndende Modstrøm i Ampèrevindingerne føre Magneten til modsat Side og bryde den gode Ledning ved K_2, saa at kun Ledningen gennem Voltvindingerne *ss* bibeholdes. Da Afbrydelsen altid sker ved meget svag Strøm, er den uskadelig for Kviksølvkontakten.

Den anden Indretning bestaar deri, at Dynamoen *M* (Fig. 4) drives, ikke af et fast Forlag, men af et Vippeforlag *C*, der kan dreje sig om Bolten

D, og som hænger med sin Remskive i Glideremmen R_1 R_2, belastet med Loddet *L*.

Virkningen af denne Indretning beror paa, at en Rem med en given Stramhed kun kan overføre et bestemt Træk, og at dette er omtrent lige stort, hvor hastig Glidningen end er (det aftager en Smule ved stærkere Glidning). Der foretrækkes her Jærnskiver og Læderrem. Remmen er godt indfedtet med Hestefedt og maa helst være omtrent lodret, og Dynamoremmen *r r* vinkelret derpaa, altsaa omtrent vandret. Den glidende Skive bør være cylindrisk afdrejet, og Remmen bør være forsynet med Gaffelstyring, for at den ikke skal glide af Skiven. Den drivende Skive *A* er som sædvanlig noget hvælvet.

Virkningen er nu den, at Dynamoen drives op til en saadan Hastighed, at dens Spænding bliver saa meget højere end Batteriets, at Strømmen i Ankeret gør saa megen Modstand mod Ankerets Omdrejning, at der er Ligevægt mellem denne Modstand og Remtrækket. Da nu det mekaniske Arbejde: Træk Gange Hastighed, er lig det elektriske Arbejde: Ampère Gange Volt, og da Hastighed og Volt er proportionale, bliver Træk og Ampère det ogsaa. Det konstante Træk maa altsaa give en konstant Strøm.

Denne Indretning optræder derfor som Automat til begge Sider: for det første over for Skiven *A*'s Ustadighed, saafremt overhovedet dens Hastighed er stor nok, og dernæst over for Batteriets Spænding, idet Dynamoen til enhver Tid indstiller sin Hastighed og dermed sin Spænding efter denne Spænding, blot saa meget højere, at man faar kon-

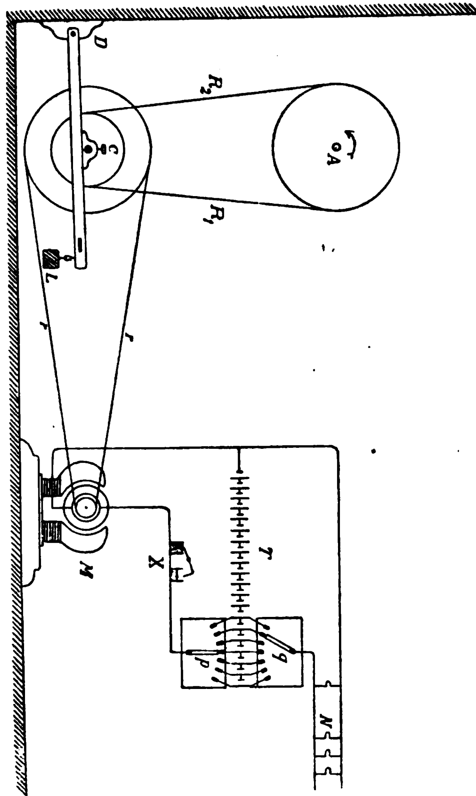


Fig. 4. Konstant elektrisk Strøm.

stant Strøm. En Spændingsregulator og — hvad vigtigere er — dens Pasning, behøves derfor ikke, men bortfalder ganske.

Saaledes indrettet er alt Tilsyn under Ladningen overflødig. Der opsamles automatisk den Elektricitet, som Vinden overhovedet kan frembringe, dog ikke ud over en given Strømstyrke, bestemt ved Loddet *L*; og til de Tider, da Dynamoens Spænding er for lav, holdes Forbindelsen med Batteriet brudt.

Da Grænserne for den Hastighed, hvormed en Dynamo overhovedet kan arbejde, er temmelig snævre, og Dynamoens Hastighed beror paa Møllens og altsaa paa Vindens Hastighed, bliver der for det første en lavere Grænse, som Vinden først maa op over, for at den i det hele kan frembringe nogen Elektricitet, og dernæst en højere Grænse, som det ingen Nytte er til, at Vinden overstiger, idet man ved Vippeforlaget bortkaster alt, hvad Vinden vilde kunne give ud over denne Grænse.

Under danske Vejrforhold vil man gøre klogt i at indrette Mølle og Udvekslinger paa, at de to Grænser for Vindhastigheden bliver 5 og 8 Meter pr. Sek. Vindhastigheder mindre end 5 kan da ikke udføre noget som helst nyttigt elektrisk Arbejde. Og Vindhastigheder over 8 gør samme Nytte som 8 Meter Vind, men ikke mere.

Møllen bør begynde at aabne Klapperne ved 7—8 Meter, noget, der tilpasses med det Lod, som stræber at holde Klapperne lukkede, og som altsaa begynder at give efter for Vindtrykket mod Klapperne ved 7—8 Meter Vind.

Møllen bør helst være den rigtigt formede 4-vingede Mølle. Foruden dennes i Forhold til Arbejdsevnen, store Prisbillighed og Holdbarhed har den nemlig den til Elektricitetfrembringelse vigtige Egenskab at løbe hurtigt, saa at Udvekslingerne fra Mølle til Dynamo kan være mange Gange mindre end ved den runde Mølle; og dette spiller en stor Rolle, eftersom endog den 4-vingede Mølle kun gør meget faa Omdrejninger i Minutten i Sammenligning med Dynamoen.

Fig. 5 giver et klart Billede af det karakteristiske ved de to Yderformer for Vejrmøllerne, den 4-vingede og den runde. De to fulde Kurver viser Fremdriften af en svagt bøjet eller knækket Plade, som farer rundt som den yderste Ende af en Vinge, *R*, naar Pladen danner en Vinkel paa 45° med Vingeplanet, hvad Bræderne ofte gør paa den runde Mølle, og *F*, naar Pladen danner 10° med Vingeplanet, hvad den bør gøre yderst paa den 4-vingede.

Fra Nulpunktet til venstre er Pladens Hastighed i Forhold til Vinden afsat til højre, saa at f. Eks. 2 betyder, at Pladens Hastighed er dobbelt saa stor som Vindens. Højden op til Kurven betyder da den Kraft, hvormed Pladen drives fremad i Vingeplanet, Fremdriften.

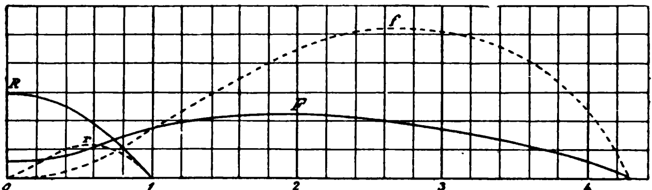


Fig. 5. Tryk paa en Plade med 10° Heldning *(F)* og 45° Heldning *(R)* ved forskellige Hastigheder, og de dertil svarende Arbejdsevner *(f og r)*.

Man ser, at ved Pladen paa 45° er Fremdriften størst *(R)* ved Hastigheden Nul. Heraf følger, at dersom der gøres Modstand mod den runde Mølles Bevægelse, vil den trække haardere og haardere, jo langsommere den tvinges til at gaa; og — om det end kan lyde paradokst — den trækker allerhaardest, naar den staar stille.

Ikke saaledes med Pladen paa 10°. Den har sin største Fremdrift *(F)* ved 2 Gange Vindens Hastighed eller en Smule lavere. Heraf følger, at naar den 4-vingede Mølles Vingespids løber f. Eks. $2^1/_2$ Gange Vinden, og man gør Modstand, saa at man tvinger den til at gaa langsommere, vil den i Begyndelsen komme til at trække noget haardere, men faar man først dens Vingespids synderligt ned under 2 Gange Vindens Hastighed, saa formindskes Fremdriften, og den gaar da helt i Staa.

Denne Egenskab gør den 4-vingede Mølle lidet hensigtsmæssig, hvor Talen er om, at den med egen Pasning skal overvinde en bestemt Modstand (pumpe Vand); thi naar Vinden svækkes, saa at Modstanden tvinger Møllens Hastighed ned under nævnte Hastighed *F*, gaar Møllen helt i Staa, og da Fremdriften ved Nul er lille, kan det vare længe, inden Vinden igen bliver saa stærk, at den kan sætte Møllen i Gang.

Denne Omstændighed, der kan være til Ulempe ved visse Lejligheder, hvor der kræves sejgt Træk, ogsaa ved langsom Gang, spiller ingen Rolle ved Dynamodrift; thi Møllen behøver ikke at gaa ret meget langsommere, før den er fuldstændig aflastet (nemlig naar Dynamospændingen synker under Batterispændingen); og Møllen gaar da ikke i Staa.

De punkterede Kurver i Fig. 5 viser nu det Arbejde, som hver af de to Plader kan udføre ved de forskellige Hastigheder. De fremkommer simpelt hen ved at multiplicere Pladens Fremdrift med dens Hastighed. Man ser, at det største Arbejde faas for den Plades Vedkommende, der helder 45° *(r)*, ved en Hastighed, der er omtrent $^1/_2$ Gang Vindens, men for den Plades, der helder 10° *(f)*, ved en Hastighed, der er $2^1/_2$ Gange Vindens, altsaa 5 Gange saa stor, hvad der som anført er særlig heldigt for den hurtige Drift af Dynamoen.

Der kan for det Arbejde, som en rigtigt formet 4-vinget Mølle kan udføre med de for Dynamodrift brugelige Hastigheder 5, 6, 7, 8 Meter, opstilles en meget simpel Regel.

Da Vindens Arbejdsevne forholder sig som tredje Potens af dens Hastighed, vil Arbejdsevnerne ved de 4 nævnte Vindhastigheder forholde sig som 125, 216, 343, 512, hvilket temmelig nær er samme Forhold som 1, 2, 3, 4.

Nu vil en rigtig formet 4-vinget Mølle med 4 Meter lange Vinger ved de nævnte Vindstyrker netop give 1, 2, 3, 4 Hestekræfter. Og heraf følger saa andre 4-vingede Møllers Arbejdsevne, idet denne nemlig bliver saa mange Gange større som Vingearealet bliver større, altsaa som Vingelængden i anden Potens bliver større. Er f. Eks. Vingelængden 7 Meter, bliver Vingearealet 49 : 16 eller omtrent 3 Gange saa stort; og dens Arbejdsevne bliver da ved de nævnte Vindhastigheder 3, 6, 9, 12 HK. En 8 Meter Mølle faar 4, 8, 12, 16 HK. o. s. v.

Paa Grund af Vindkraftens Upaalidelighed maa et Vindelektricitetsværk være forsynet, dels med et

forholdsvis stort Akkumulatorbatteri, der bør kunne strække til 2 Døgn i Aarets mørkeste Tid, dels med en Reservedrivkraft, som ved Landsbyværker og meget store Gaardværker f. Eks. kan være en Petroleumsmotor. Ved almindelige Gaardværker kan Reserven spares, eller man kan bruge en Hestegang.

Disse særlige Foranstaltninger er af nogle blevet betragtet som saa urimelige, at man maatte foretrække, slet ikke at bruge Vindkraften; men denne Betragtning kan ikke holde sig over for de gjorte Erfaringer og for en nøjere Overvejelse af Sagen.

Først kan man bemærke, at ethvert vel funderet Elektricitetsværk maa have et dobbelt Sæt Maskiner. Man kan ikke løbe an paa, at der aldrig vil ske noget Uheld eller nogen Standsning med et Sæt Maskiner; men en Standsning af et Elektricitetsværk finder man sig ikke godt i.

Ved Hjælp af Reservemotoren og det særlig store Batteri har Vindelektricitetsværket saa at sige 3-dobbelt Sikring ved sine tre Elektricitetskilder.

Endvidere er igen Akkumulatorbatteriet, som er den kostbareste Del af Værket, økonomisk forsikret paa en naturlig Maade, nemlig paa Grund af sin Størrelse. Hvad der nemlig er ødelæggende for Batterier, at de lades eller udlades med en stærkere Strøm, end de taaler, risikeres ikke let ved Vindelektricitetsværker. Et saadant Batteri paa Forsøgsmøllen, som nu fungerer paa 8de Aar, har sjælden faaet op over halvt saa stærk Ladestrøm og $^1/_3$ saa stærk Udladestrøm, som det kan taale. Følgen er da ogsaa, at Batteriet aldrig har været repareret og endnu er som nyt.

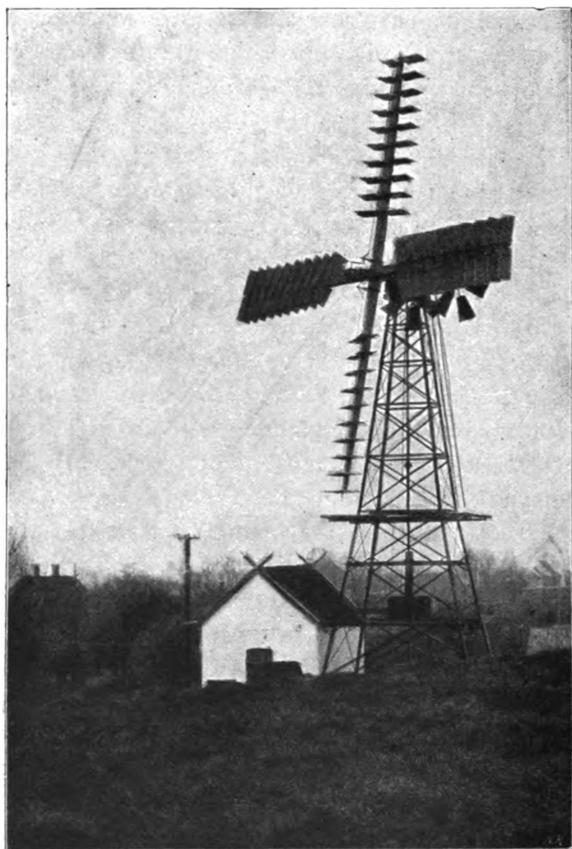


Fig. 6. Mølle ved et Landsbyværk i Vallekilde.

Og hvad Reservemoteren angaar, saa viser Erfaringen, at det Antal Gange, den skal sættes i Gang, er saa lille, at baade Drift og Pasning bliver rene Smaating i Sammenligning med den, der vilde kræves ved et Anlæg, der var baseret paa denne Drivkraft alene.

Man kan ogsaa se Sagen saaledes: gaar man ud fra et Landsbyværk, f. Eks. drevet med Petroleum, og som koster 10,000 Kr., vil der efter de gjorte Erfaringer kunne spares 1600 Kr. aarlig, hvis samme Værk ekstra bliver forsynet med en Mølle til 3000 Kr. og faar et Batteri, der er 3000 Kr. dyrere. Det koster altsaa kun 6000 Kr. en Gang for alle at opnaa en aarlig Besparelse paa 1600 Kr., og samtidig opnaar man som sagt at have 3-dobbelt Sikring paa Driften og en Art naturlig Forsikring af Akkumulatorbatteriet.

Idet denne Sag saaledes i teknisk og økonomisk Henseende var modnet til at bringes i Udførelse ud over Landet, stillede der sig andre Vanskeligheder af personlig og forretningsmæssig Art i Vejen.

Hvem der kunde tænke paa at anskaffe et saadant Værk, vilde ikke kunne forskrive dette, ligesom man forskriver en anden Maskine. Der gives ingen saadan Normaltype for et Byværk eller et Gaardværk — end ikke for et Mejeriværk, som dog mere kan nærme sig en bestemt Model. Der maa lægges en særlig Plan for hvert nyt Værk, og Planen kan kun lægges efter en omhyggelig Undersøgelse af de lokale Forhold: Forbrugets Størrelse og Art, Bygningernes Form og Indretning, den passende Plads for Mølle, Batteri, Maskiner osv.

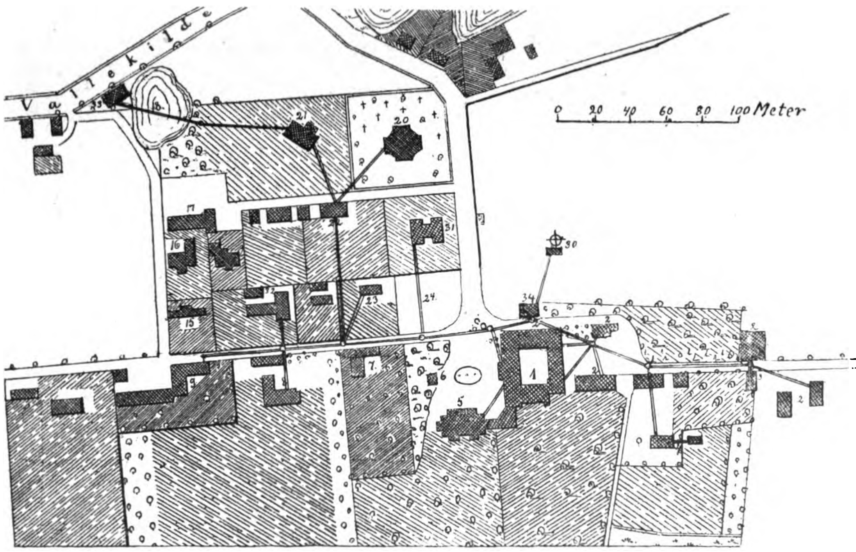


Fig. 7. Grundplan af Værket i Vallekilde.

1. Højskole, 146 Lamper. *2.* Avlsgaard, 20 Lamper. *4.* Sygehuse, 9 Lamper. *5.* Øvelseshus, 6 Lamper og 3 Buelamper. *8.* Gaardejer, 16 Lamper. *9.* Haandværkerskole, 43 Lamper. *20.* Kirke, 3 Lamper og 2 Buelamper. *21.* Præst, 32 Lamper. *22.* Posthus, 15 Lamper. *23.* Sløjdhus, 12 Lamper. *30.* Petroleumshus, 1 Lampe. *31.* Fotograf, 25 Lamper. *32* Snedker, 23 Lamper. *33.* Lærer, 23 Lamper. *34.* Akkumulator- og Kværnhus, 4 Lamper. — I alt 378 Glødelamper og 5 Buelamper.

Et Firma kan derfor først give Tilbud efter at have sendt en Mand, som har undersøgt Forholdene paa Stedet.

Naar endelig Tilbudet foreligger, er Liebhaveren i Almindelighed ude af Stand til at vurdere det, og det er da ret rimeligt, at han ønsker tillige at se et Tilbud fra et andet Firma.

Samme Historie om igen, ja, maaske gentagen flere Gange.

Dette er i økonomisk Henseende en meget uheldig Fremgangsmaade; thi de store Tab med de mange Rejser m. m. maa komme til at tynge paa en af Siderne eller paa dem begge.

Det var fornemmelig under Erkendelsen heraf, at Dansk Vindelektricitet Selskab blev stiftet d. 28. Oktober 1903 med Hofjægermester *C Bech*, Engelsholm, som Formand og Kammerherre *K. Sehested*, Addithus, som Næstformand foruden 20 andre Repræsentanter og et Medlemstal, som i det første Aar er vokset til ca. 350.

Selskabet har med Indenrigsministeriets Billigelse Hjemsted paa Forsøgsmøllen, og er som sagt først og fremmest Folk behjælpelig ved Anlæg af ny Værker.

I denne Henseende er Fremgangsmaaden følgende.

Hvis nogen foreløbig blot ønsker at blive orienteret m. H. t., hvad et Anlæg omtrentlig vil kunne komme til at koste, vil han ved at henvende sig paa Forsøgsmøllen uden Omkostninger faa de ønskede Oplysninger. Foretrækker han derimod, at Ingeniøren begiver sig til den ønskede Raadgiv-

ning paa Stedet, betaler han 20 Kr. for Rejsen, hvad enten den er kort eller lang.

Ønsker han en Plan lagt, udarbejder Ingeniøren denne med Tegninger, Beskrivelser, Betingelser for Leverandøren og et Overslag over Omkostningerne.

Manden kan derefter sende Tegninger, Beskrivelser og Betingelser til et Firma, der i Reglen kan gøre Tilbudet herefter uden at behøve at sende en Mand til Stedet.

Er Ejeren utilfreds med Tilbudet, kan han æske et andet; men han vil saaledes, dels ikke volde al den Ulejlighed som før, dels have langt lettere ved at træffe sit Valg, da nu Tilbudene væsentlig gælder et og det samme, medens tidligere hvert Firma tilbød det paa sin Maade, saa at en Sammenligning alene mellem Priserne var ganske meningsløs.

Efter Værkets Fuldførelse foretager Selskabets Ingeniør en Kontrol af Værket; og den Godtgørelse, som Selskabet forlanger for Planlægning og Kontrol, er kun 2 % af Anlægsomkostningerne, saa at den ikke belaster Anlægene med nær saa meget, som ovennævnte planløse Fremgangsmaade gav Udsigt til, samtidig med, at Fremgangsmaaden bliver en Betryggelse for Ejeren og en Bekvemmelighed for Firmaerne.

Det kan bemærkes, at de nævnte 2 % ikke er andet end hvad Selskabet som Patentejer af Vippeforlaget alligevel kræver af Anlæg, hvortil Vippeforlaget bruges, selv om Selskabets Ingeniør ikke har lagt Planen dertil.

Det viser sig forøvrigt, at de to automatiske Indretninger: Automatnøglen og Vippeforlaget bliver taget i Brug ogsaa andre Steder end ved Vindkraft,

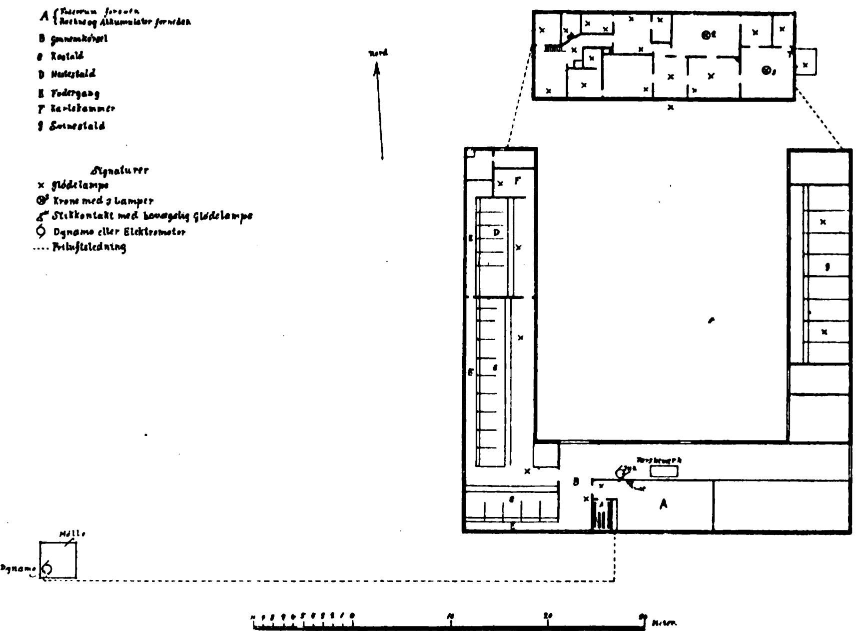


Fig. 8. Grundplan af J. Boesens Gaardværk.

saaledes f. Eks. ved Vandkraft, Hestegang, Dampmaskiner og andre Motorer, hvor der kan ventes Uregelmæssigheder i Gangen, f. Eks. ved pludselig Indskydning af stor Modstand — Savmaskiner o. l. — og hvor man vil sikre sig, at den elektriske Ladning foregaar uskadt, medens den Mand, der skal have Tilsyn dermed, maaske har sin Opmærksomhed optaget af andre Ting, dersom Maskinen til Tider skulde løbe for hurtigt eller for langsomt.

Til Dels af disse Grunde begrænser Selskabet ikke sin Virksomhed til Vindelektricitetsværker alene; men ogsaa af anden Grund indlader det sig undertiden paa at projektere Anlæg med normal Drivkraft. Noget skarpt Skel vilde det nemlig ofte være upraktisk at drage, bl. a. fordi Folk og ligeledes Ingeniøren ved Forhandlingens Begyndelse tit slet ikke ved, hvilken Drivkraft det i det paagældende Tilfælde vil være hensigtsmæssigt at tilraade; og at faa det rette Valg truffet, skulde gerne ske uafhængig af Spørgsmaalet, om Selskabet vedblivende faar med Sagen at gøre eller ej.

En mere afgørende Begrænsning af Selskabets Virksomhed betegnes ved Anlægenes Størrelse. Her vil det ikke falde naturligt for Selskabet at gaa synderlig højt op.

Medens der er gaaet 1 Aar siden Stiftelsen af D. V. E. S., er der endnu kun 9 Vindelektricitetsværker i Gang i Danmark, hvoraf 5 med Selskabets Medvirken, foruden Askov og Vallekilde Værker, der var anlagte før Selskabet stiftedes. Ved disse 7 Værker er installeret ialt omtrent 1800 Lamper og 7 Elektromotorer til omtrent 20 Hestekræfter. — Desuden er der indrettet 3 Vandelektricitetsværker

efter samme Princip. Men det er naturligt, at denne Bevægelse, der rimeligvis i Tiden vil tage Fart, er begyndt lidt sindigt.

Ved en saadan ny Sag er det nemlig paa sin Plads, at man erfarer sig noget frem, og tilmed er der andre Ting, der maa forberedes i Landet, om Bevægelsen skal fortsættes livskraftig.

Der trænges saaledes til Oplysning, og til denne har D. V. E. S. virket paa forskellig Maade navnlig ved:

1⁰ Afholdelse af Foredrag i Landboforeninger o. l. Steder,

2⁰ Udgivelse af »Tidsskrift for Vind Elektrisitet«, som udgaar hver anden Maaned og gratis tilstilles Medlemmerne (Aarsbidrag 4 Kr.),

3⁰ Afholdelse af korte Kursus paa 1 Uge for Ejere og Passere af smaa Elektricitetsværker, og

4⁰ Afholdelse af større Kursus paa 3 Maaneder med efterfølgende Praksis for landlige Elektrikere, for hvilke der herefter vil blive Brug ligesom for landlige Smede, Hjulmænd osv. Et første Kursus af denne Art har været holdt i Aar i Maj, Juni og Juli med Praksis i August. Der var 12 Deltagere, hvor iblandt adskillige Haandværkere, navnlig Maskinsmede. Deltagerne har siden Afslutningen været i travl Virksomhed, saa at det end ikke har været let at tilfredsstille Efterspørgselen efter dem.

Det vil heraf skønnes, at Stiftelsen af Dansk Vind Elektricitet Selskab har været et betimelig Skridt, og da Selskabet kun tilsigter et rent patriotisk Foretagende, tør det anbefales enhver at støtte det, navnlig ved at indtræde som Medlem. Hermed opnaar man tillige gennem Tidsskriftet paa en lempelig Maade at kunne sætte sig ind i og følge denne Fremtidssags Udvikling.

Den tekniske Forening

som stiftedes den 24de Marts 1877, har til Formaal at fremme Udbredelsen af tekniske Kundskaber her i Landet, dels ved Afholdelsen af *Møder og Udflugter* og Udgivelsen af et *Tidsskrift*, dels gennem en *Læsestue* med teknisk Litteratur.

Ved **Møderne** holdes Foredrag om inden- eller udenlandske tekniske Arbejder og Opfindelser samt Diskussioner om foreliggende vigtige tekniske Spørgsmaal.

Tidsskriftet indeholder Beretninger om eller Uddrag af Forhandlingerne paa Foreningens Møder, originale Afhandlinger om tekniske Emner, samt større og mindre Meddelelser om inden- og udenlandske Arbejder og Opfindelser m. m. Tidsskriftet udgaar i 12 Hæfter aarligt paa ca. 4 Ark, der ledsages af Kort, Planer og Illustrationer i Teksten.

I **Læsestuen**, hvortil er knyttet et Bibliotek med teknisk Litteratur, er fremlagt talrige inden- og udenlandske tekniske Tidsskrifter, tekniske Haandbøger, Leksika m. m. Læsestuen (18, Vestre Boulevard) er aaben for Medlemmerne daglig Kl. 6—8 Aften.

Bestyrelsen bestaar af: Professor *S. C. Borch;* Artillerikaptajn *L. Ernst;* Arkitekt *J. E. Gnudtzmann;* Oberstløjtnant *P. Hansen;* Fabrikant *A. Hassel;* Fabrikdirektør *R. Helweg,* Viceformand; Tømrermester *V. Mertins;* Havnebygmester *H. C. V. Møller,* Formand; Professor *N. Steenberg.*

Indmeldelser modtages af Sekretæren, Ingeniør *Th. Krabbe.*

Medlemskontingentet er 10 Kr. aarlig, deri indbefattet Betaling for Tidsskriftet.

J. COHENS BOGTRYKKERIER
(GEORG A. BACH).

